



### BAB III

#### METODE PENELITIAN

Bab ini akan membahas mengenai metode penelitian yang digunakan oleh peneliti. Hal yang dibahas diantaranya: desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, instrumen dan teknik analisis data.

##### A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui reliabilitas dan validitas konstruk Tes Inteligensi Kolektip Indonesia tingkat Tinggi (TIKI-T). Reliabilitas/keandalan alat Tes Inteligensi Kolektip Indonesia tingkat Tinggi (TIKI-T) diuji dengan analisis data *split half reliability*, *formula Kuder-Richardson-20* dan *Alpha Cronbach*.

Validitas TIKI-T menggunakan validitas konstruk yaitu analisis faktor dan validitas *by known group*. Validitas konstruk diuji dengan analisis data *confirmatory factor analysis* model tiga faktor (*space and non verbal reasoning*, *general scholastic aptitude* dan *accuracy and speed*), *exploratory factor analysis* setiap subtes dari alat tes TIKI-T yang bertujuan untuk melihat validitas konstruk TIKI-T. Selain itu peneliti melihat validitas konvergen TIKI-T dengan *Intelligenz Structur Test* (IST) menggunakan metode *exploratory factor analysis*. Validitas *by known-groups* dilakukan untuk membandingkan perbedaan jenis kelamin pada setiap subtes TIKI-T diuji dengan analisis data T-Tes.

Kualitas item pada Tes Inteligensi Kolektip Indonesia tingkat Tinggi (TIKI-T) diuji dengan *Item Respon Theory* (IRT) 2 Parameter Logistik (2PL), yang berupa *a* parameter diskriminasi (*discrimination parameter*) dan *b* parameter kesulitan (*difficulty*)

##### B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah anak yang berada di kelas tertinggi SMA (Kelas 3 SMA), SMK dan mahasiswa perguruan tinggi. Adapun alasan peneliti memilih responden tersebut karena peneliti melakukan

replikasi pada alat tes TIKI-T yang mana kategori alat tes inteligensi ini diperuntukkan untuk siswa/siswi tingkat akhir Sekolah Menengah Atas (SMA) dan mahasiswa perguruan tinggi.

Peneliti akan melaksanakan pengambilan data pada bulan April sampai Mei tahun 2017 ke beberapa sekolah SMA dan mahasiswa perguruan tinggi. Sekolah menengah atas yang akan dilakukan untuk pengambilan data diantaranya SMAN 1 Banjar, SMK Bhakti Kencana Banjar, SMAN 1 Bandung dan MA Persis Tarogong. Universitas yang akan dilakukan untuk pengambilan data diantaranya Universitas Pendidikan Indonesia, Politeknik Bandung, Institut Teknologi Bandung dan NHAJ.

Pengambilan data penelitian ini sebanyak 350 subjek. Menurut Tabachnick & Fidell (1996) aturan praktis umum yang telah baik untuk analisis faktor adalah 300 subjek. Ukuran contoh banyaknya sample sebagai berikut (Wilson VanVoorhis & Morgan, 2007):

**Tabel 3.1 Kuantitas Sampel Pengambilan Data**

50 sampel	<i>very poor</i>
100 sampel	<i>Poor</i>
200 sampel	<i>Fair</i>
300 sampel	<i>Good</i>
500 sampel	<i>very good</i>
1000 sampel	<i>Excellent</i>

### C. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data pada penelitian ini dengan pengambilan data langsung menggunakan alat Tes Inteligensi Kolektip Indonesia tingkat Tinggi (TIKI-T) dan *Intelligenz Struktur Test* (IST). Pengambilan data

pertama terlebih dahulu adalah Tes Inteligensi Kolektip Indonesia tingkat Tinggi (TIKI-T) dilanjutkan berikutnya adalah *Intelligenz Struktur Test* (IST) dengan subjek yang sama.

#### **D. Instrumen Penelitian**

##### **1. Alat Tes Inteligensi Kolektip Indonesia tingkat Tinggi (TIKI-T)**

###### **a. Spesifikasi Alat Tes**

Tes Inteligensi Kolektip Indonesia tingkat Tinggi (TIKI-T) merupakan alat tes yang dibuat oleh Prof. Dr. P. J. D. Drenth dari UV dan B. Dengah, Dipl. Psych. dari UNPAD. Dibantu oleh anggota tim riset Drs. N. Bleichrodt dari UV, Soemarto, Dipl. Psych. dan Drs. P. Poespadibrata dari UNPAD. TIKI-T terdiri dari sebelas subtes antara lain, berhitung angka (7 menit), gabungan bagian (7 menit), hubungan kata (5 menit), abstraksi non verbal (12 menit), deret angka (10 menit), meneliti (4 menit), membentuk benda (5 menit), bayangan cermin (10 menit), analogi kata (4 menit), bentuk sembunyi (6 menit) dan pembentukan kata (4 menit). Jumlah keseluruhan soal pada alat tes ini adalah 424 aitem (Drenth & Dengah, 1977).

###### **b. Pengisian Alat tes**

Dalam Tes Inteligensi Kolektip Indonesia tingkat Tinggi (TIKI-T) ini terdapat satu tester untuk mengarahkan responden mengisi soal yang telah ditentukan dalam memilih jawaban yang dianggap benar oleh responden.

###### **c. Penyelesaian**

Penyelesaian dari jawaban responden dapat dilakukan dengan menjumlahkan terlebih dahulu jawaban yang benar dari setiap subtes, lalu dijumlahkan secara keseluruhan. Untuk melihat skor IQ dapat melihat norma dari alat tes Tes Inteligensi Kolektip Indonesia tingkat Tinggi (TIKI-T).

##### **2. *Intelligenz Struktur Test* (IST)**

###### **a. Spesifikasi Alat Tes**

*Intelligenz Struktur Test* (IST) dikembangkan oleh Rudolf Amthauer di Frankfurt, Jerman pada tahun 1953. *Intelligenz Struktur Test* (IST) terdiri

dari sembilan subtes yaitu SE (*Satzerganzung*) 6 menit, WA (*Wortauswahl*) 6 menit, AN (*Analogien*) 7 menit, GE (*Gemeinsamkeiten*) 8 menit, RA (*Rechen Aufgaben*) 10 menit, ZR (*Zahlen Reihen*) 10 menit, FA (*Form Auswahl*) 7 menit, WU (*Wurfal Aufgaben*) 8 menit dan ME (*Merk Aufgaben*) 9 menit. Jumlah item keseluruhan pada IST adalah 176.

#### **b. Pengisian Alat tes**

Dalam *Intelligenz Struktur Test* (IST) ini terdapat satu tester untuk mengarahkan responden mengisi soal yang telah ditentukan dalam memilih jawaban yang dianggap benar oleh responden.

#### **c. Penyebaran**

Penyebaran dari jawaban responden dapat dilakukan dengan menjumlahkan terlebih dahulu jawaban yang benar dari setiap subtes, lalu dijumlahkan secara keseluruhan. Untuk melihat skor IQ dapat melihat norma dari alat tes *Intelligenz Struktur Test* (IST) dengan kategori sesuai norma usia.

### **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari validitas konstruk dan reliabilitas yaitu *confirmatory factor analysis*, *exploratory factor analysis*, validitas *by known group* dan analisis item Tes Intelligensi Kolektip Indonesia tingkat Tinggi (TIKI-T).

#### **1. Validitas**

Validitas yang peneliti gunakan melalui metode validitas faktorial dan validitas *by known-group*.

##### **a. Validitas faktorial**

Validitas faktorial yang peneliti gunakan adalah *confirmatory factor analysis* dan *exploratory factor analysis*. Peneliti akan melihat interkorelasi subtes Tes Intelligensi Kolektip Indonesia tingkat Tinggi (TIKI-T) dengan *Intelligenz Struktur Test* (IST) ini menggunakan metode *Exploratory Factor Analysis*. Analisis faktor pada penelitian ini dimaksudkan untuk

memeriksa data subtes TIKI-T dan IST guna memberikan informasi kira-kira berapa banyak faktor yang diperlukan untuk menggambarkan data dan melihat kesamaan subtes dari kedua alat tes inteligensi tersebut. Penelitian ini juga melihat Interkorelasi setiap item dari keseluruhan subtes TIKI-T yang dianalisis menggunakan metode *exploratory factor analysis*. Peneliti menggunakan aplikasi R Statistik dalam pengolahan data tersebut (*function* yang peneliti gunakan terlampir pada lampiran).

Metode *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) pada penelitian ini digunakan untuk menguji atau mengkonfirmasi seberapa fit (layak) model 3 faktor pada alat tes TIKI dari penelitian sebelumnya. Model pertama disebut “*space and non verbal reasoning*”, yaitu pada subtes *Components, Visualization, Spatial Orientation* dan *Hidden Figures*. Model kedua disebut “*semantic material*”, yaitu pada subtes *Arithmetic, Word Relations, Number Series, Verbal Analogies* dan *Word Composition*. Model ketiga disebut *accuracy and speed*, pada model ketiga hanya satu subtes, yaitu pada subtes enam *accuracy and speed*.

Berikut langkah teknik yang dapat dilakukan untuk *exploratory factor analysis*, yaitu (Ihsan, 2013):

a) Memilih variable yang layak

Memilih variable yang layak dilakukan dengan menguji variable dengan tes KMO, *Barlet's test of sphericity* dan matriks *anti-image* (Ihsan, 2013). Uji *Kaiser Meyer Olkin* (KMO) bertujuan untuk memastikan apakah data *Synthetic Aperture Personality Assessment* (SAPA) yang akan dianalisis dianggap cukup atau tidak sehingga dapat dilakukan analisis faktor (Thompson, 1951). Berikut derajat *Kaiser Meyer Olkin* (KMO) menurut Gebotys (dalam Ihsan, 2013):

**Tabel 3.2 Derajat *Kaiser Meyer Olkin* (KMO)**

Nilai KMO	Derajat Varian Umum
0.90 sampai 1.00	Bagus Sekali
0.80 sampai 0.89	Bagus
0.70 sampai 0.79	Cukup Sekali

0.60 sampai 0.69	Cukup
0.50 sampai 0.59	Jelek
0.00 sampai 0.49	Jangan difaktor

\

Uji *Barlet's test of sphericity* ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antar variable dalam kasus mutivariat. Berikut uji hipotesisnya:

H0:  $\rho = 1$  (Analisis mutivariat tidak layak digunakan terutama metode analisis komponen utama dan analisis faktor)

H1:  $\rho \neq 1$  (Analisis mutivariat layak digunakan terutama metode analisis komponen utama dan analisis faktor)

Selain pengecekan terhadap KMO dan Uji *Barlet's test of sphericity*, dilakukan juga pengecekan *anti image matrices* untuk mengetahui apakah variable-variable secara parsial layak untuk dianalisis dan tidak dikeluarkan dalam pengujian. Variabel layak itu jika indeks korelasi *anti image matrices*  $\geq 0.5$  dan variabel tidak layak jika indeks korelasi *anti image matrices*  $< 0.5$ .

#### b) Ekstraksi faktor / komponen

Analisis ini peneliti menggunakan dua pendekatan yaitu, *principal component analysis* dan *common factor analysis*. *Principal component analysis* digunakan untuk reduksi data, atau dengan kata lain meringkas jumlah variabel yang banyak untuk kemudian menjadi berkurang namun tidak mengurangi informasi yang diberikan. Sedangkan *common factor analysis* digunakan untuk memahami hubungan dari susunan variabel yang diukur dan mengidentifikasi dimensi atau faktor yang terdapat pada variabel apa yang menyebar dalam varian umum (Floyd & Widaman, 1995; Hair, 1998).

#### c) Menentukan Jumlah Faktor

Cara yang akan peneliti gunakan untuk menentukan jumlah faktor adalah dalam *principal component analysis*. Metode yang digunakan ini dengan melihat *eigenvalue* lebih besar atau sama dengan dari 1.0 dan melihat dari faktor yang diajukan yang disebut *parallel analysis*.

d) Melakukan rotasi antar faktor

Rotasi yang peneliti gunakan adalah rotasi oblique yaitu promax. Rotasi oblique dapat selaras dengan tujuan peneliti untuk memperoleh beberapa faktor atau konstruk dan memberikan informasi mengenai korelasi antar item pada subtes alat ukur TIKI-T.

e) Menafsirkan Faktor dan Membuat Nama Faktor

Setelah merotasi dan mendapatkan faktor, selanjutnya adalah memberi penamaan faktor baru untuk menandai atau mengelompokkan bahwa faktor tersebut adalah variable tersembunyi yang memengaruhi pada suatu konstruk alat tes. Penamaan ini dapat dibuat dari muatan faktor tertinggi yang dimiliki variabel. Dalam hal ini peneliti hanya memberikan penamaan pada interkorelasi TIKI-T dengan IST saja, sedangkan pada interkorelasi setiap item pada seluruh subtes TIKI tidak karena keterbatasan peneliti.

b. Validitas *by known-group*

Peneliti menggunakan validitas *by known groups*. Tujuan peneliti adalah untuk validasi konstruk yang telah dihasilkan dari skor yang berbeda pada subtes TIKI-T. Variabel yang akan peneliti bandingkan adalah antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan untuk setiap subtes, perbedaan ini dapat dilandasi dari penelitian sebelumnya bahwa laki-laki lebih baik dalam melakukan orientasi spasial dibandingkan dengan perempuan dan untuk akurasi & kecepatan perempuan lebih baik daripada laki-laki. Hal ini dilandasi dari faktor yang memengaruhi inteligensi. Untuk menguji signifikansi perbedaan skor, peneliti menggunakan statistik *t-test* untuk *independent sample*, karena hanya dua kelompok yang akan dibandingkan dan menggunakan aplikasi SPSS dalam pengolahan data (Azwar, 2012).

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas yang peneliti gunakan melalui metode konsistensi internal yaitu *split-half reliability* dan *formula Kuder-Richardson-20*. Kategori koefisien reliabilitas yang peneliti gunakan adalah sebagai berikut (Guilford, 1956):



$0,80 < r_{II} \leq 1,00$  reliabilitas sangat tinggi

$0,60 < r_{II} \leq 0,80$  reliabilitas tinggi

$0,40 < r_{II} \leq 0,60$  reliabilitas sedang

$0,20 < r_{II} \leq 0,40$  reliabilitas rendah

$-1,00 \leq r_{II} \leq 0,20$  reliabilitas sangat rendah (tidak reliabel).

a. *split-half reliability*

Penelitian ini menggunakan metode *split-half reliability* dimaksudkan untuk mengestimasi kecermatan tes dalam arti ekivalensi (kesetaraan) hasil ukur dari kedua belahan dan koefisien ekivalensi ini pada dasarnya adalah sama dengan koefisien reliabilitas yaitu untuk dapat melihat konsistensi dan keandalan alat tes (Azwar, 2012). Dalam metode *split-half reliability* ini, dilakukan dengan cara membagi jumlah item pada setiap subtes menjadi dua bagian yang relatif sama, sehingga masing-masing subtes mempunyai dua macam skor, yaitu skor belahan pertama (awal /soal nomor ganjil) dan skor belahan kedua (akhir /soal nomor genap). Koefisien reliabilitas belahan tes dinotasikan dengan  $r_{1/2}$  dan selanjutnya koefisien reliabilitas keseluruhan tes dihitung menggunakan formula *Spearman-Brown*, yaitu (Guilford, 1956):

$$r_{II} = \frac{2r_{\frac{1}{2}}}{1 + r_{\frac{1}{2}}}$$

Rumus Reliabilitas

b. *formula Kuder-Richardson-20*

Penelitian ini menggunakan formula *Kuder Richardson 20* (KR 20) untuk menguji reliabilitas alat tes. Peneliti menggunakan metode *formula Kuder-Richardson-20* dimaksudkan karena tes inteligensi ini berisi item-item yang diberi skor dikotomi dan tingkat kesukaran itemnya tidak homogen atau varians item-itemnya tidak setara, Metode *formula Kuder-Richardson-20* dapat mencerminkan sejauhmana keandalan atau kepercayaan dari item item pada alat tes inteligensi tersebut (Azwar, 2012).

Adapun bentuk formula tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_{KR-20} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum p(1-p)}{s^2_x} \right]$$

Keterangan:

$k$  = banyaknya aitem

$p$  = indeks kesukaran aitem

$s^2_x$  = varians skor tes (X)

### 3. Analisis Item

Analisis item digunakan untuk menguji skor-skor item alat Tes Inteligensi Kolektip Indonesia tingkat Tinggi (TIKI-T) apakah layak atau tidak (Crocker & Algina, 1986). Analisis item ini mencakup kesulitan item dan diskriminasi item menggunakan R Statistik yaitu *Item Respon Theory* IRT.

Teori ini merupakan salah satu cara untuk menilai kelayakan item dengan membandingkan rerata item terhadap tampilan bukti kemampuan kelompok yang diramalkan oleh model. *Item Respon Theory* (IRT) yang digunakan adalah model 2 Parameter Logistik (2PL), yang berupa parameter diskriminasi (*discrimination parameter*) dan parameter kesulitan (*difficulty*). Tujuan utama dalam melakukan analisa item adalah untuk meningkatkan reliabilitas dan validitas (Guilford & Frutcher, 1985). Dalam hal ini adalah untuk meningkatkan reliabilitas dan validitas alat Tes Inteligensi Kolektip Indonesia tingkat Tinggi (TIKI-T).

Konsep utama IRT adalah *item characteristic kurva* (ICC). ICC menggambarkan probabilitas seseorang “berhasil” pada item tertentu. Item dengan nilai diskriminasi besar memiliki korelasi tinggi antara sifat laten dan probabilitas keberhasilan pada item tersebut. Dengan kata lain, item dengan parameter diskriminasi yang besar dapat membedakan antara tingkat laten yang rendah dan tinggi. Dengan skala norma standar, item yang memiliki nilai tingkat kesulitan negatif dianggap relatif mudah

dibandingkan dengan item dengan nilai tingkat kesulitan positif dianggap relatif sulit. Semakin besar nilai positif pada tingkat kesulitan berarti item tersebut semakin sulit (Stata Corp LP, 2015).